

И. В. Галузо, В. А. Голубев, А. А. Шимбалёв

АСТРОНОМИЯ

Учебник

для 11 класса учреждений общего среднего образования
с русским языком обучения

*Утверждено Министерством образования
Республики Беларусь*

БГПУ БИБЛИОТЕКА

ИНВ. № 1718896

Минск
«Адукацыя і выхаванне»
2015

УДК 52(075.3=161.1)

ББК 22.6я721

Г16

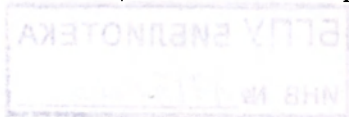
Рецензент: учитель физики и астрономии высшей категории государственного учреждения образования «Гимназия № 39 г. Минска» *В. И. Коваленко*

Галузо, И. В.

Г16 Астрономия : учеб. для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. В. Галузо, В. А. Голубев, А. А. Шимбалёв. — Минск : Адукацыя і выхаванне, 2015. — 224 с. : ил.

ISBN 978-985-471-763-0.

Настоящее издание (предыдущее вышло в 2009 г. в издательстве «Народная асвета») полностью пересмотрено и уточнено в соответствии с новыми открытиями и достижениями астрономии. В него добавлены задачи для проверки знаний учащихся (в конце каждого параграфа), приведены таблицы со справочными данными, касающимися основных разделов учебника.



УДК 52(075.3=161.1)

ББК 22.6я721

ISBN 978-985-471-763-0

- © Галузо И. В., Голубев В. А., Шимбалёв А. А., 2003
- © Галузо И. В., Голубев В. А., Шимбалёв А. А., 2015, с изменениями
- © Оформление. РУП «Издательство “Адукацыя і выхаванне”», 2015

ПРЕДИСЛОВИЕ

Астрономия — это древнейшая наука, которая изучает объекты и явления, наблюдаемые во Вселенной. Тайны неба призывают человеческий разум к размышлению и исследованию физического мира. Этот безграничный и постоянно меняющийся мир мы называем Вселенной. Понятие «Вселенная» включает в себя и Землю с планетами Солнечной системы, и Солнце, и другие звёзды, галактики, и среду, в которой они находятся. Наша планета Земля, а значит, и мы вместе с ней являемся частью этой Вселенной.

Люди всегда стремились понять природу наблюдаемых объектов и явлений, поэтому строили картину окружающего их мира в соответствии с теми данными, которыми располагали. Постепенно появлялись новые факты и теории, открывалась возможность проверки этих идей через наблюдения и измерения с использованием достижений смежных с астрономией наук (особенно физики), благодаря чему картина взглядов на мир уточнялась и изменялась.

В наше время астрономия использует всё более совершенную наблюдательную технику. Современные приёмники излучения передают информацию непосредственно в компьютеры.

Наблюдения ведутся в различных диапазонах электромагнитного излучения: радиодиапазоне, инфракрасном, видимом, ультрафиолетовом, рентгеновском и гамма-лучах. Открыты новые объекты (пульсары, коричневые карлики), выявлены неожиданные свойства у многих уже известных тел, созданы условия для прямого исследования ряда объектов Солнечной системы и т. д. И чем больше астрономы соприкасаются с неизвестным и открывают новое, тем больше появляется вопросов, требующих разрешения. Современная астрономия изучает весьма далёкие космические объекты, и вместе с тем она не оторвана от Земли. Для человечества важно исследовать активность Солнца и его влияние на земные процессы, ответить на ряд вопросов: есть ли жизнь на других планетах, как космические факторы влияют на существование жизни на Земле и др.

Профессиональных астрономов в мире значительно меньше, чем физиков, химиков, биологов, математиков и представителей других наук, но зато во все времена было много любителей, активно наблюдающих звёзды и планеты. Первоначальное знакомство с астрономией в школе поможет получить необходимые сведения и представления об этой древней, но вечно юной и развивающейся науке.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Раздел I. Введение	4
§ 1. Предмет астрономии.....	4
Раздел II. Основы практической астрономии	13
§ 2. Звёздное небо	13
§ 3. Небесные координаты.....	21
§ 4. Определение географической широты.....	25
§ 5. Измерение времени. Определение географической долготы	28
Раздел III. Движение небесных тел	38
§ 6. Гелиоцентрическая система Коперника	38
§ 7. Видимое движение Солнца и Луны. Затмения.....	44
§ 8. Законы Кеплера.....	53
§ 9. Закон всемирного тяготения Ньютона	56
§ 10. Определение размеров небесных тел и расстояний до них в Солнечной системе	62
§ 11. Движение космических аппаратов	67
Раздел IV. Сравнительная планетология	74
§ 12. Общие характеристики планет. Происхождение Солнечной системы	74
§ 13. Планеты земной группы	79
§ 14. Планеты-гиганты	89
§ 15. Луна. Спутники планет.....	96
§ 16. Карликовые планеты и малые тела Солнечной системы.....	105

Раздел V. Методы исследования небесных тел	116
§ 17. Исследование электромагнитного излучения небесных тел.....	116
§ 18. Спектральный анализ в астрономии	127
Раздел VI. Солнце — дневная звезда	134
§ 19. Солнце как звезда	134
§ 20. Строение солнечной атмосферы.....	139
§ 21. Влияние Солнца на жизнь Земли.....	144
Раздел VII. Звёзды	149
§ 22. Основные характеристики звёзд. Светимость.....	149
§ 23. Температура и размеры звёзд	154
§ 24. Двойные звёзды. Масса звёзд.....	158
§ 25. Эволюция звёзд.....	163
§ 26. Нестационарные звёзды	170
Раздел VIII. Строение и эволюция Вселенной	178
§ 27. Наша Галактика	178
§ 28. Межзвёздная среда	185
§ 29. Звёздные системы — галактики.....	190
§ 30. Расширяющаяся Вселенная.....	201
§ 31. Жизнь и разум во Вселенной.....	207
Приложения	213